

УДК 628.2
ББК 38.761.1
П75

DOI: 10.22227/978-5-7264-3010-2.2022.168

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

доктор технических наук *В.А. Орлов*,
профессор кафедры водоснабжения и водоотведения НИУ МГСУ;
доктор технических наук, профессор *И.И. Павлинова*,
начальник отдела АО «МосводоканалНИИпроект»

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом НИУ МГСУ

- Примин, Олег Григорьевич.**
П75 Утечки воды : монография / О.Г. Примин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра водоснабжения и водоотведения. — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2022 (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — 168 с. : ил.
ISBN 978-5-7264-3010-2

В монографии приведены методика определения неучтенных расходов и потерь воды (опыт Московского водопровода), методика снижения неучтенных расходов и потерь воды в системах водоснабжения; дана классификация потерь воды, показан анализ факторов, влияющих на надежность водопроводных трубопроводов.

Для научных работников, аспирантов, магистрантов, обучающихся строительных вузов, а также для специалистов, чья деятельность связана с проектированием, строительством и эксплуатацией систем водоснабжения.

УДК 628.2
ББК 38.761.1

ISBN 978-5-7264-3010-2

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

Оглавление

Введение	3
Глава 1. АНАЛИЗ И ПОИСК УТЕЧЕК ВОДЫ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	5
1.1. Классификация утечек и потерь воды	5
1.2. Проблема утечек вод в системах водоснабжения городов России и за рубежом.....	10
1.3. Средства и методы поиска утечек воды из трубопроводов	14
Глава 2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ И ПОТЕРЬ ВОДЫ. ОПЫТ МОСКОВСКОГО ВОДОПРОВОДА.....	30
2.1. Расходы воды на собственные нужды	30
2.2. Расходы воды на поливку	32
2.3. Расходы воды на профилактическое обслуживание водопроводных сетей.....	33
2.4. Расходы воды на профилактическую очистку резервуаров питьевой воды.....	40
2.5. Расходы воды на технологические нужды эксплуатации сетей водоотведения.....	41
2.6. Расходы на противопожарные нужды	41
2.7. Потери воды при аварии до ее локализации	42
2.8. Расходы воды при проведении работ, связанных с устранением повреждений на водопроводной сети.....	46
2.9. Утечки воды через водоразборные колонки.....	46
2.10. Расходы питьевой воды, не регистрируемые средствами измерений ..	46
2.11. Скрытые утечки из водопроводной сети.....	47
2.12. Потери питьевой воды за счет естественной убыли	50
2.13. Определение расчетной величины потерь и неучтенных расходов воды	51
Глава 3. АНАЛИЗ ВИДОВ ТРУБ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДОВ РОССИИ	52
Глава 4. ДЕФЕКТЫ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	60
Глава 5. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА НАДЕЖНОСТЬ ВОДОПРОВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	71
5.1. Материал труб	71
5.2. Возраст трубопровода (год укладки)	76
5.3. Защита от электрокоррозии	79
5.4. Диаметр трубопровода	82
5.5. Коррозионная активность грунта.....	85
5.6. Гидравлические характеристики трубопровода.....	85
5.7. Тип грунта	86
5.8. Величина давления (напоров) в сети.....	87
5.9. Число зафиксированных повреждений и аварий на участке трубопровода	88

Глава 6. ПРОГРАММЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕРЬ ВОДЫ И РАСЧЕТА ВОДНОГО БАЛАНСА	91
6.1. Международный водный баланс IWA	91
Глава 7. МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ВОДЫ И НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ	95
7.1. Структура методики	95
7.2. Мероприятия по снижению утечек и потерь воды	97
7.3. Планирование восстановления труб	131
7.4. Защита подземных трубопроводов от электрохимической коррозии	138
7.5. Скорость и качество ремонта, интенсификация аварийно-восстановительных и планово-профилактических работ	141
Глава 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ СНИЖЕНИЯ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ И ПОТЕРЬ ВОДЫ	143
Глава 9. ВОДНЫЙ АУДИТ СИСТЕМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ АБОНЕНТОВ	147
Глава 10. ДИАГНОСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ	150
10.1. Инструментальный контроль за строительством	150
10.2. Телевизионное обследование трубопроводов водопроводной и водоотводящей сетей	158
10.3. Магнитная диагностика	158
10.4. Комплексная диагностика трубопроводов	159
10.5. Визуальный и измерительный контроль	159
10.6. Диагностика трубопроводов водопроводной сети, проложенной в коллекторах	160
Заключение	161
Библиографический список	163